539.12(049.3)

ФИЗИКА ЧАСТИЦ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЭНЕРГИЙ

В. Локк, Д. Миздей. Физика частиц промежуточных энергий. М., Атомиздат, 1972, 288 с.

В 1962 г. на русский язык была переведена книга В. Локка «Ядерная физика частиц высоких энергий». С тех пор терминология заметно изменилась, и новая книга, написанная В. Локком в соавторстве с Д. Миздеем, уже претендует лишь на описание «промежуточных энергий», хотя она является переработанным и расширенным вариантом первой книги и в ней описан тот же интервал энергий примерно от 100 *Мэв* до 1 *Гэв*. Дело в том, что понятие «высокие энергии» смещается все дальше и дальше по шкале энергий с пуском новых ускорителей. Авторы определяют область промежуточных энергий как начинающуюся вблизи порога рождения одного пиона и заканчивающуюся около порога рождения странных частиц. Вместе с тем теперь часто энергии, при которых еще важны пороговые эффекты и заметна резко выраженная резонансная структура сечений, называют уже низкими, относя к промежуточным те энергии, при которых энергетическое поведение сечений становится более плавным. Оставляя в стороне терминологические вопросы, можно сказать, что выбранный авторами книги интервал энергий четко выделен физически, поскольку в нем протекают лишь реакции с рождением малого числа пионов. Подробное описание таких реакций и составляет основное содержание книги.

Четыре вводные главы знакомят читателя с историей вопроса, техникой ускорения частиц и экспериментальной методикой изучения их свойств (гл. 1), с характеристиками частиц (гл. 2), с основными понятиями и математическими методами описания частиц и их взаимодействий (гл. 3), а также с законами сохранения физических величин и квантовых чисел, свойствами симметрии различных взаимодействий, классификацией частиц и основными моделями взаимодействий (гл. 4). В этих главах авторам удалось кратко и наглядно ввести основные понятия, необходимые для последующего изложения данных о процессах взаимодействия частиц.

Экспериментальным данным о взаимодействующих частицах и их краткой теоретической интерпретации посвящены последующие четыре главы, в которых рассмотрены взаимодействия с нуклонами пионов (гл. 5), γ-квантов, электронов (гл. 6) и нуклонов (гл. 7, 8). Авторы приводят результаты измерений энергетической зависимости полных сечений различных процессов, энергетические спектры пионов и нуклонов, данные фазового анализа, дифференциальные сечения, поляризацию и ряд других характеристик процессов взаимодействия. Следует отметить положительную особенность книги, состоящую в том, что авторы, обращая, естественно, основное внимание на результаты экспериментов и их интерпретацию, в то же время не забывают и о методике эксперимента. Всюду, где это необходимо, проводится сопоставление различных методов исследования: указывается, как измеряется интенсивность пучков, какие мишени наиболее удобны, сравниваются разные методы детектирования частиц и определения их энергий в разных интервалах и т. п.

И, наконец, последние три главы книги отведены вопросам взаимодействий частиц с ядрами — лептонов (гл. 9), нуклонов (гл. 10), пионов (гл. 11). Эти вопросы вообще не рассматривались в упомянутой выше книге В. Локка. В сравнении с энергиями связи ядер описанная в книге область, можно сказать, охватывает довольно высокие энергии. Поэтому взаимодействие частицы с ядром часто удается описать, используя информацию о ее взаимодействии с отдельным нуклоном в сочетании с конкретной моделью ядра, построенной с учетом экспериментов при низких энергиях. Основное препятствие на этом пути обусловлено относительно низкой интенсивностью и плохим энергетическим разрешением тех пучков частиц, которыми мы сейчас располагаем. Поэтому нельзя не согласиться с мнением авторов книги, высказанном в предисловии, что в ближайшее время с пуском мощных мезонных фабрик начнется новая эра в физике промежуточных энергий. Книга В. Локка и Д. Миздея, несомненно, окажет большую помощь всем, кто посвятит себя изучению физических законов взаимодействия частиц в этой области энергий. Простота и наглядность изложения делают ее доступной и полезной не только для специалиста, но и для значительно более широкого круга читателей — всех, кто интересуется физикой элементарных частиц или же только начинает знакомство с ней.

Перевод книги выполнен весьма квалифицированно. Однако хочется сделать ряд замечаний. За два года, прошедших между выходом книги на английском языке и ее переводом на русский язык, появился ряд новых данных, которые могли бы быть отражены в книге в виде примечаний. За это время вошли в строй новые ускорители. Поэтому, например, можно было бы снять знак вопроса рядом с ускорителем на встречных пучках в ЦЕРНе в табл. 1.2. Иногда мешают чтению книги разнобой в обозначениях

и переводе фамилий авторов работ, досадные опечатки и некоторые дефекты печати. Но все эти недостатки не могут испортить впечатление от знакомства с очень хорошей и полезной книгой, которую можно рекомендовать всем, желающим ознакомиться с данными о взаимодействиях частиц при энергиях до 1 *Гэв*.

И. М. Дрёмин